

DISEÑO DE PROCESO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS DE EQUIPOS MÓVILES EN LAS EMPRESAS COMERCIALIZADORAS

AUTOR
YENNI MAGALY MOSOS OSORIO
Ingeniera Industrial
U9500938@unimilitar.edu.co

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO, 2019**

DISEÑO DE PROCESO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS DE EQUIPOS MÓVILES EN LAS EMPRESAS COMERCIALIZADORAS

PROCESS DESIGN FOR THE DISPOSAL OF MOBILE EQUIPMENT IN THE SALES COMPANIES

Yenni Mosos Osorio
Ingeniera Industrial
9500938@unimilitar.edu.co

RESUMEN

La disposición final de residuos en términos generales permite prevenir de manera eficiente la afectación al ecosistema y a la población, y el control adecuado mitiga drásticamente el impacto ambiental; por tal razón en el presente trabajo se desarrolla el diseño de un proceso para las empresas comercializadoras permitiendo realizar la disposición eficiente de los equipos móviles obsoletos, inactivos o inoperantes, a través de la correcta ejecución de las etapas descritas en el presente documento. Para este artículo se tuvo en cuenta los antecedentes en materia de prevención y manipulación de residuos electrónicos y/o eléctricos junto con las buenas prácticas de empresas de telecomunicaciones que actualmente cuentan con un sistema similar donde es posible controlar mediante el uso de la logística inversa los equipos móviles desechos por los usuarios finales. Asimismo, se recopilaron pautas descritas en los diferentes grupos de procesos y áreas de conocimientos establecida por el PMI (Project Management Institute) en su libro PMBOK, esto como base del diseño del proceso y como soporte metodológico en el diseño estructural del proceso final, con el fin de contribuir de manera efectiva y ajustada a las políticas gubernamentales de manejo de los desechos electrónicos y/o eléctricos para resolver, mitigar y prevenir el impacto ambiental que puedan causar dichos elementos y a su vez fomentar la cultura y responsabilidad tanto a los usuarios como a las empresas que tienen alguna incidencia en el proceso.

Palabras Clave: Disposición final, Equipos móviles, Logística Inversa, RAEE.

ABSTRACT

The final disposal of waste in general terms, this allows efficient prevention of damage to the ecosystem and the people, and proper control drastically mitigates the environmental impact, so in this paper, I develop a process design, which allows commercial companies to use optimally their obsolete, inoperative or inactive mobile gadgets through the actions that are described in the following document. For this

project, the background in prevention and handling of electric waste was taken into account together with the good practices of some telecommunications companies that have a similar system allowing them to control the discarded mobile gadgets using the reverse logistic, likewise some PMI (Project Management Institute) guidelines from their book PMBOK were compiled. The purpose of this background is create a base for the process design and use it such a methodologic support in the final structural design to contribute in an effective way considering the governmental policies about electronic waste in order to solve, mitigate and prevent the environmental impact that these elements may cause, at the same time it allows us to foster the culture and responsibility not only of the users but also the companies that are involved in the process.

Keywords: Final Provision, Mobile Equipment, Reverse Logistics, WEEE.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la vida, el ser humano ha diseñado, inventado y creado estrategias que permitan mejorar el bienestar para todos en diferentes aspectos, cumpliendo con normas básicas de convivencia. Lo que ha generado que en los últimos años se le dé una mayor importancia a todo lo relacionado con la gestión ambiental, teniendo en cuenta que los últimos indicadores reflejan una mayor concentración en las emisiones de carbono, contaminación del agua, y demás; contribuyendo a la destrucción del ecosistema [1]. Diariamente las noticias exponen casos de extinción de especies, nuevas enfermedades, calentamiento global, entre otras, que dan cuenta la necesidad de creación, difusión e implementación de políticas que contribuyan con la correcta gestión ambiental.

Aun cuando la diversa gestión ambiental se puede desagregar en diferentes áreas o aspectos y atacar en diferentes frentes, esta investigación se centrará en la correcta disposición de residuos electrónicos y/o eléctricos, esto debido al reciente informe *El informe Global E-waste Monitor 2017* de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU), en donde evidencian claramente el incremento y la incorrecta disposición de lo que ellos consideran como E-WASTE o residuos electrónicos. En la figura 1, se evidencia el incremento de producción de elementos electrónicos, aun cuando en dicho informe expresan que solo siete países de América Latina hacen cumplir la legislación nacional sobre residuos electrónicos, y exalta a Colombia la adopción de una política nacional de gestión de residuos de equipos y electrónicos (RAEE), es necesario seguir realizando las respectivas acciones y el seguimiento a los diferentes actores que hacen parte de la cadena en la vida obsoleta de los residuos peligrosos o RESPEL como se conoce en el medio [2].

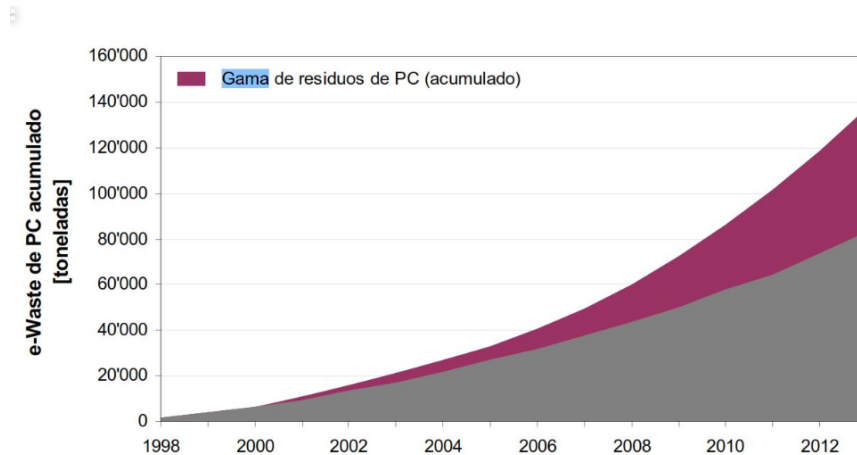


Figura 1. Residuos de computadores, monitores y periféricos acumulados con proyección a 2013.
Fuente: EMPA [3]

De la misma manera para el 2016 el Ministerio del Interior elaboró un informe en donde destaca la gestión administrativa correspondiente a la baja de elementos, respaldado bajo dos actas del año inmediatamente anterior toda gestión realizada por el Gobierno está dirigida en gestionar de manera adecuada los residuos peligrosos. Sin embargo, queda mucho por hacer y encaminar más acciones resolutorias en todas las áreas que interactúan en la producción, utilización y manipulación final [4].

Se considera por parte de la empresa Revertia pionera en gestión de residuos, que: “Los aparatos eléctricos y electrónicos como aquellos que necesitan para funcionar corriente eléctrica o campos electromagnéticos, destinados a ser utilizados con una tensión nominal no superior a 1.000 V en corriente alterna y 1.500V en corriente continua, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos” [5]. Muchos de los desechos allí planteados se gestionan de la misma manera mediante la recolección y posterior entrega a un gestor ambiental quien realizara la debida manipulación, salvo los equipos móviles ya que estos deben contar con una gestión previa. De la misma manera cabe resaltar que en los últimos años se ha incrementado la penetración de equipos móviles de manera muy elevada y con una mayor frecuencia de reposición. En este sentido, y de acuerdo con lo descrito previamente es necesario establecer lineamientos en el desarrollo de un proceso que permita gestionar artículos operados o manipulados por los usuarios finales y retraerlos en la cadena de producción lo cual es inherente de la logística inversa para su correcta ejecución.

Sin olvidar que actualmente las personas cada vez cambian más rápido de teléfono móvil porque el mercado ofrece una gran variedad en celulares con mejores características y avances tecnológicos, por esta razón los usuarios de telefonía móvil renuevan sus celulares de una forma más frecuente para estar cada día más actualizados y tener la mejor tecnología al alcance de sus manos. En consecuencia, los usuarios desechan el teléfono actual de una forma no adecuada porque no saben

el manejo que deben darle a este tipo de residuos tecnológicos ignorando los daños que pueden representar en la salud de las personas y el medio ambiente [6].

De acuerdo con estudios y encuestas realizadas por la empresa Deloitte en el tema de la práctica de Tecnología, Medios y Telecomunicaciones (TMT) de la firma ha realizado el estudio de Consumo móvil en Colombia durante los últimos 4 años. Esta encuesta se llevó acabo en 943 casos, en los cuales tuvieron en cuenta variables como diferentes edades, regiones, niveles de ingresos, perfiles de consumo, entre otras; y los resultados fueron que el 41% de los encuestados planea cambiar su teléfono en el próximo año y casi dos terceras partes (63%) antes de los próximos 2 años [7].

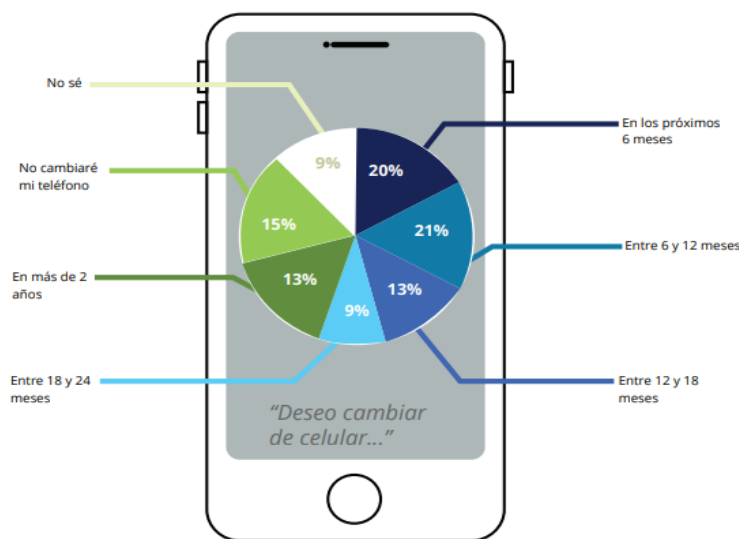


Figura 2. ¿Cuándo es más probable que cambie su teléfono?

Fuente: Deloitte [8]

Ahora bien, esta gestión que se debe realizar para la disposición de dichos elementos se debe tener en cuenta lo siguiente; ya que para el 2011, el Estado Colombiano ratifico la resolución 3128 del mismo año, en donde se establecen medidas de control para teléfonos móviles, la cual se enfoca a la supervisión de los celulares que presentan actividad en el país, con el propósito de reforzar barreras técnicas contra el hurto y estimular un mercado legal en el territorio colombiano [9]. Con el fin de reducir el contrabando de los equipos móviles o celulares, este decreto exigía identificar la procedencia de los equipos móviles mediante el diligenciamiento de listados y de allí se establecía si podía ser habilitado o no, para su uso; entonces se debe tener en cuenta dos normativas principales para el diseño del proceso.

Por tal razón en el presente artículo mediante tres fases (Caracterización, validación y diseño), se pretende diseñar un proceso integral de los residuos electrónicos y/o eléctricos (equipos móviles) para las empresas comercializadoras, permitiendo concertar e interactuar con los diferentes actores que intervienen en el proceso, entre los cuales se definen en la tabla 1 los más relevantes, dando cumplimiento a las

políticas y normas gubernamentales mediante un modelo de gestión, obteniendo como principal resultado la sensibilización de las personas en las organizaciones en temas relacionados a la logística inversa como es el reciclaje de teléfonos celulares, mitigando el impacto negativo al medio ambiente.

Tabla 1. Definición de actores y factores relevantes para el diseño del proceso

ACTORES Y FACTORES	DEFINICIÓN
Fabricante o importador	Es el responsable de primera mano de realizar la recepción y recolección de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de su marca.
Punto de venta	Es el mismo distribuidor o comerciante, el cual también interviene en los sistemas de gestión de RAEE, debido a que el establecimiento se convierte en punto de retoma y recolección de los residuos electrónicos y eléctricos.
Puntos establecidos para la entrega o recolección de RAEE	Estos sitios son adecuados correctamente en lugares públicos como centros comerciales, almacenes, grandes superficies entre otros para que el consumidor final deposite allí los celulares desechados en unas urnas o contenedores.
Retoma o recolección directa por la empresa de reciclaje	Es cuando directamente el usuario del celular en desuso se dirige a las empresas autorizadas y dedicadas a tratar dicho material para entregarlo, así mismo estas compañías de reciclaje también realizan recolección de los residuos electrónicos y eléctricos (RAEE).

Fuente: Elaboración propia

La tabla anteriormente definida pretende describir de manera más detallada la relación de actores y factores inmersos en el proceso que se profundiza a lo largo del presente documento planteado.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología utilizada para el desarrollo del presente artículo es de tipo no experimental debido a que se observan situaciones ya existentes tal y como se dan en su ambiente natural con el fin de analizarlos, es transversal porque se recolectan datos en un momento dado, en un tiempo único. El enfoque es cualitativo ya que la información obtenida se logró mediante consulta de la normativa regulatoria y documentos relacionados con el tema; y el alcance se definió de tipo descriptivo, se analiza y profundiza los datos obtenidos sin manipulación de variables [10]. El proceso de investigación del presente artículo se dividió en 3 fases: Revisión bibliográfica, análisis y diseño.

En la primera fase se realizó el levantamiento de la información por medio de la consulta exhaustiva de los últimos 5 años (2015-2019) en libros, tesis, páginas en sitios web, informes, revistas científicas y artículos de logística inversa; en cuanto a la

revisión de la normativa de reglamentación que permite controlar los residuos electrónicos por medio de leyes y resoluciones se validó la fecha de expedición o vigencia en que comenzó a regir dicha regulación. De acuerdo con lo anterior, se tuvieron en cuenta aspectos relevantes en temas relacionados con el adecuado manejo y control del reciclaje de equipos celulares en punto de venta, también bajo la consulta de casos de empresas que han implementado modelos de recepción y recolección de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), desde la concepción de la responsabilidad social, cuidado del medio ambiente y la salud humana.

De acuerdo con toda la información recolectada, se identificaron buenas practicas que tiene los establecimientos comerciales junto con el programa RECICLATÓN promovido por la secretaria distrital de ambiente, en donde la ciudadanía respondió muy bien a estos programas en el 2018, con la recolección de 5 mil kilos de basura electrónica, siendo esto un muy buen precedente para la ubicación de puntos de recolección en los establecimientos comerciales de las comercializadoras [11].

Parte de la validación de la información extraída y que incentiva el diseño del proceso que permita la recolección de dichos elementos y que a su vez sea implementado por parte de las empresas comercializadoras, fue necesario remitirse al informe del año 2017 a nivel de gestión por parte de una empresa del sector de las telecomunicaciones y de carácter público obteniendo información relevante para el estudio (tabla 2).

Tabla 2. Recolección y reutilización de equipos

Ítems	Cifras
Equipos recolectados:	1.760.344 Unidades
Material de disposición final aprovechado	2.148.328 kg
Reducción de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	926,4 Toneladas
Agua ahorrada en procesos de obtención de materias primas y fabricación de plásticos para la elaboración de equipos nuevos.	649.000 m ³
Equipos remanufacturados	2.606.194
Residuos generados fueron aprovechados	El 84% de los residuos

Fuente: Elaboración propia

Los datos que se muestran en la tabla interior, fueron producto de un programa de recolección diseñado por la empresa de telecomunicaciones, y son esas cifras las que se pretenden llevar a otros escenarios, considerándose relevante e impactante para las empresas comercializadoras [12].

Posterior a la recolección bibliográfica y de establecer las bases técnicas para el diseño se remite a la fase de análisis del proceso para el correcto diseño, en donde se tomó apartes del PMBOK®; de esta guía se estableció los grupos de procesos (INICIO Y PLANIFICACIÓN) ya que son los procesos que más se acomodan para la presente sustentación del artículo, sin irse tan al detalle de lo descrito en el PMBOK® sino tomándolo como referencia en su flujo de trabajo ya que allí se describe con más precisión el ciclo de vida de un proyecto y que aspectos se debe tener en cuenta para su correcta ejecución [13].

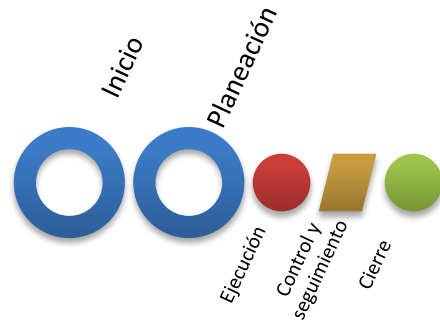


Figura 3. Grupo de procesos según el PMBOK

Fuente: Elaboración propia

De cada grupo de procesos como se muestra en la Figura 3, se extrajo el inicio en el cual se establece un compromiso por parte de la entidad beneficiaria. (Previa al diseño del proceso), seguidamente la planificación ejecuta un plan de gestión y de alcance, recopila requisitos, elabora y desarrolla cronograma, define actividades e identifica riesgos y establece plan de comunicaciones.

De acuerdo con lo anterior se establecerá el diseño con la información según su análisis y datos relevantes que se examinó para determinar su pertinencia en el tema del presente artículo para finalmente diseñar el proceso.

Como casos de éxitos que respaldan este diseño, se puede evidenciar la campaña colectiva de los operadores “Recicla tu móvil o celular y comunícate con la tierra” mediante un diseño similar en donde por un periodo de dos años se recolectaron 627.750 celulares o equipos móviles y se remitieron al gestor ambiental para el año 2015, esta campaña fue realizada por una organización de operadores móviles (GSMA) la cual se dedica a la normalización, promoción e implementación de telefonía móvil [14].

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de lo expuesto en el ítem anterior, es necesario indicar que este diseño investigativo es basado mediante la regulación establecida por el Gobierno Colombiano acogiéndose a la normatividad y se establece para ser desarrollado por comercializadoras de equipos electrónicos y en mayor medida de equipos móviles.

De acuerdo con la revisión y dando cumplimiento a la Ley 1672 de 2013 y a la resolución 3128 de 2011, se realizará el proceso mediante tres fases primordiales, como mecanismo de ejecución: Caracterización, Validación y Diseño para el correcto desarrollo de la disposición final de los aparatos electrónicos.

2.1. Caracterizar los procesos en logística inversa de aparatos electrónicos y eléctricos móviles en las empresas comercializadoras.

2.1.1. Reunión de planeación con cada uno de las empresas

comercializadoras: El propósito de esta actividad es identificar la estructura del proceso que se esté llevando en la organización, tomado esto como base para establecer posibles puntos de partida o identificar las deficiencias del proceso. El consultor levantará las actas y será el entregable de esta actividad.

2.1.2. Realización de cronograma detallado en términos de actividades, tiempos y recursos con cada una de las empresas comercializadoras:

El propósito de esta actividad es la realización de cronograma detallado en términos de actividades, tiempos y recursos con cada uno de las empresas comercializadoras. El consultor realiza el cronograma de trabajo detallado e integrado de las empresas comercializadoras bajo su responsabilidad y lo socializa como entregable de esta actividad.

2.2. Determinar las variables de control que serán consideradas en el proceso:

2.2.1. Diagnóstico de barreras y disposición al cambio organizacional:

El objetivo de esta actividad consiste en realizar un taller de gestión de cambio con las empresas comercializadoras, y es allí donde se promueve el cumplimiento de las políticas públicas y la importancia de completar bajo su responsabilidad el modelo de disposición final de los equipos móviles. El entregable de esta actividad será el análisis y un consolidado de la ejecución del taller en donde a los integrantes le harán cuatro preguntas claves y básicas para la identificación del proceso de cambio relacionadas en la tabla 3.

Tabla 3. Preguntas de identificación del proceso

No.	PREGUNTAS
1	¿Cómo está mi empresa hoy?
2	Sin indicar con precisión los números de los decretos, ¿Qué debemos tener en cuenta al momento de la manipulación de desechos electrónicos y/o eléctricos?
3	¿Cuáles son las barreras o impedimentos para cumplir la normatividad?
4	¿Con qué herramientas cuento y con cuáles debería contar para ese estado ideal?

Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Caracterizar modelo de disposición final de aparatos electrónicos y eléctricos:

Para esta actividad es necesario indicar el proceso óptimo que

se encuentra descrito por la RAEE. Para este paso hay que tener en cuenta el proceso general y sus posibles variables.



Figura 4. Vida útil de los equipos móviles.

Fuente: Elaboración propia

Por motivo de esta investigación es necesario destinar un apartado de uso exclusivo para dispositivos móviles y otro para otros residuos electrónicos y electrónicos. Es necesario tener presente la ley 1672 del 19 de julio de 2013 en donde se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE), Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.

2.2.3. Establecer variables de control: Esta etapa se desarrolla con el objetivo de establecer las variables que serán base para la ejecución del diseño del proceso de recepción, procesamiento, alistamiento y entrega de aparatos electrónicos y/o eléctricos. Para esta etapa es necesario tener presente la resolución 3128 de 2011 de la Comisión de Regulación de Comunicaciones y la ley 1672 del 19 de julio de 2013 [15].

2.3. Diseñar proceso para la disposición final de aparatos electrónicos y eléctricos móviles.

2.3.1. Diseñar los procesos de recepción, procesamiento, alistamiento y entrega de aparatos electrónicos y eléctricos: Posterior a la caracterización, identificación y la promoción de políticas públicas, se dispone a diseñar el proceso para su respectiva adopción y posterior ejecución, en donde se establecen 4 etapas operativas cruciales para el cumplimiento del objetivo general.

ETAPA DE RECOLECCIÓN: Disposición de canecas metálicas para que el usuario final deposite los elementos tecnológicos y que a su vez no cuenten con facilidad para extraerlo, esto teniendo en cuenta que el

propósito inicial es que la empresa comercializadora sea la única que pueda manipular dichos elementos (figura 6).

Para esta etapa es necesario que el punto recolector debe estar protegido de la intemperie, que en los mejores casos se encuentre a temperatura ambiente, con el fin de evitar contaminación externa como interna; los pisos deben ser impermeables con el fin de evitar posibles filtraciones o posibles contaminaciones con el suelo; debe contar con la capacidad proyectada esto permitirá que el punto no se desborde por el debido exceso. También es necesario que el punto de recolección no permita la extracción de los elementos allí reclusos, dentro de los lineamientos también se encuentra realizar el respectivo registro y procedimientos que para este caso se tendrán en cuenta en la siguiente etapa. El personal también deberá contar con el conocimiento necesario para la manipulación de los elementos allí dejados [16].



Figura 5. Ejemplo de caneca de recolección para equipos móviles y otros elementos RAEE.

Fuente: EcoSmart Manejo Inteligente de Residuos [17]

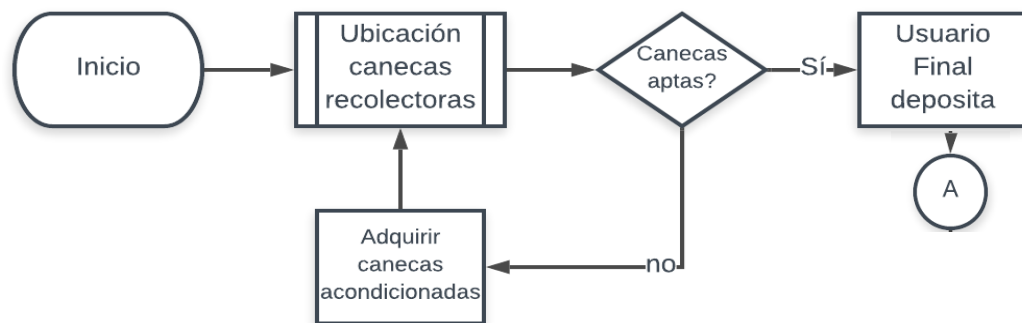


Figura 6. Flujograma proceso de recolección

Fuente: Elaboración propia

ETAPA DE CLASIFICACIÓN: Esta etapa es relevante, ya que permite dividir dichos productos encontrados en las canecas de recolección entre equipos móviles y otros elementos RAEE, todos los elementos sin

exclusión alguna deben ser reportados e identificados, teniendo en cuenta que será materia prima para la entrega al gestor ambiental. Esta etapa contara con un documento mediante un acta con datos mínimos que establecen los elementos recolectados, igualmente es necesario identificar el impacto ambiental que se genera al momento de disponer de puntos de recolección (figura 8).

ACTA No X – 20XX

ENTREGA DE MATERIAL PARA DESTRUCCION AL GESTOR AMBIENTAL XXXX

Fecha: DD-MM-AAAA

A continuación, se relacionan las cantidades de Equipos GSM, TDMA, SIM CARD Accesorios, Baterías, y Otros los cuales serán entregados al Gestor ambiental XXXXXX para su respectiva disposición de acuerdo al procedimiento de recolección, manejo y disposición final de residuos de celulares, baterías y accesorios en los puntos de recolección.

+

TIPO DE RESIDUO	OPERADOR	TOTAL	VALOR SAP	ANEXO
ACCESORIOS Y/O DISPOSICION LOCAL				
BATERÍAS				
EQUIPOS GSM				
EQUIPOS TDMA				
MODEM				
TABLET				
RAUTER				
DUMMIES				
TOTAL				

☐

Para mayor constancia se firman la presente acta:

EMISOR

RECEPTOR

Figura 7. Acta de elementos recolectados.
Fuente: Elaboración Propia

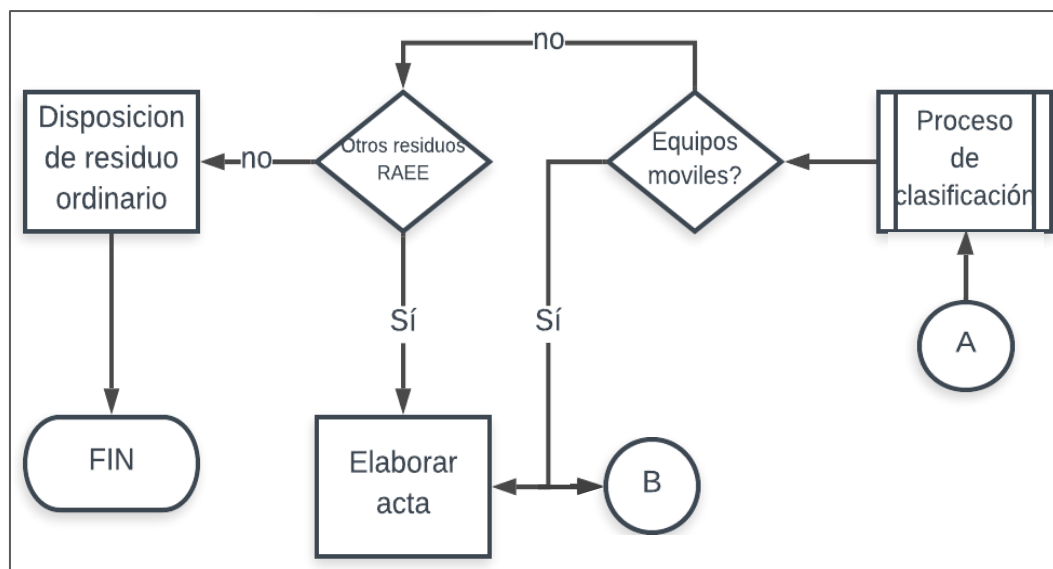


Figura 8. Flujograma proceso de clasificación

Fuente: Elaboración propia

ETAPA GESTIÓN IMEI: Para esta etapa, es necesario tener presente lo descrito en la ley el decreto 3128 del 2011, y la importancia de la identificación de los números IMEI (del inglés International Mobile Equipment Identity, identidad internacional de equipo móvil) de cada dispositivo móvil, este número Está formado por cuatro apartados: los seis primeros dígitos —Type Allocation Code (TAC)— explican el país en el que se creó, los dos siguientes —Final Assembly Code (FAC)— permiten saber quién es el fabricante, le sigue el número de serie (SNR) y, finalmente, un dígito verificador (aunque no todos lo tienen) [18].

Posteriormente se deben validar si los IMEI's de los equipos móviles en la página de internet de manera masiva y establecer si dicho IMEI si esta deshabilitado o no para su entrega al gestor ambiental, el decreto dispone a retener los móviles que se encuentran en la lista negra, y darles un tratamiento diferente, para esta etapa es necesario contar con el diligenciamiento de un cuadro, con el número del IMEI, fecha de registro, intentos y operador asignado en el mundo (figura 10) [19].

	A	B	C	D	E
1	#	IMEI	FECHA REGISTRO		OPERADOR
2	1	8656850116528XX	30/01/2016 10:39	3	TELEFONIA 1
3	2	3551360521941XX	31/01/2016 11:30	4	TELEFONIA 2
4					

Figura 9. Cuadro control IMEI

Fuente: Elaboración propia

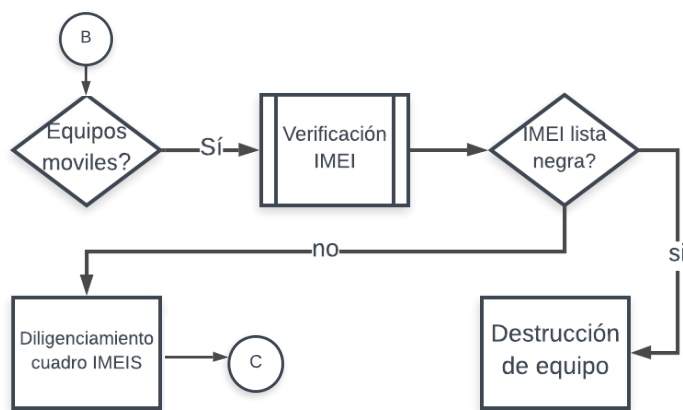


Figura 10. Flujograma proceso de gestión de IMEI
Fuente: Elaboración propia

ETAPA ENTREGA AL GESTOR AMBIENTAL: Esta etapa está diseñada para la entrega de los elementos RAEE, y es la etapa final del proceso, cabe resaltar que estos gestores o referentes ambientales cuentan con toda la experiencia para gestionar los impactos negativos de dichos elementos (figura 11).

Para esta etapa se enviará un correo a la empresa especializada en disposición final RAEE para que recoja en el punto de venta este material. Estos elementos son recogidos por el gestor especializado, el cual será el encargado del debido transporte y acopio en un espacio que cuenta con las normas de seguridad y lo exigido por la ley en cuanto a permisos. Estos equipos normalmente son enviados a México, y es allí en donde empresas con el conocimiento necesario realizan la separación y desarmado de las partes que se pueden reutilizar. Algunas de estas partes se funden en cambio otras que pueden ser útiles se destinan a componentes electrónicos. De existir partes que no se utilizan se remiten a Estados Unidos, donde se funden y se remite un certificado de destrucción total de estos materiales.



Figura 11. Flujograma proceso de entrega gestor ambiental
Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Plan de promoción de recepción y procesamiento de aparatos electrónicos y eléctricos: Esta claro que para la ejecución de este proceso un actor clave es el usuario final, quien es el que hace la disposición en las canecas ubicadas dentro de los establecimientos. Por tal razón es fundamental establecer un plan de promoción desde el momento de realizar la venta donde se informará y se dará un folleto al

cliente sobre el proceso de reciclaje que actualmente ofrece el punto de venta para este tipo de productos, con el fin de sensibilizarlo y darle una opción de desechar de forma responsable aquellos equipos de telefonía celular y accesorios que ya no están usando o cumplieron con el ciclo de vida.

Igualmente, la empresa comercializadora por medio su página Web informara a sus clientes sobre proceso de reciclaje que ofrece actualmente y las alternativas para recoger este tipo de desechos, ya sea en su punto de venta u otros sitios de acopio y por medio de campañas publicitarias se fomentará la entrega o retoma del celular que está en buen estado y decide renovarlo o actualizarlo por uno de mejor tecnología a cambio de un descuento y así contribuir con la reutilización de los celulares y el medio ambiente.

En resumen, el proceso se establecerá mediante el flujograma presentado en la figura 12, de allí se pueden evidenciar las etapas que caracterizan el proceso, su inicio y fin.

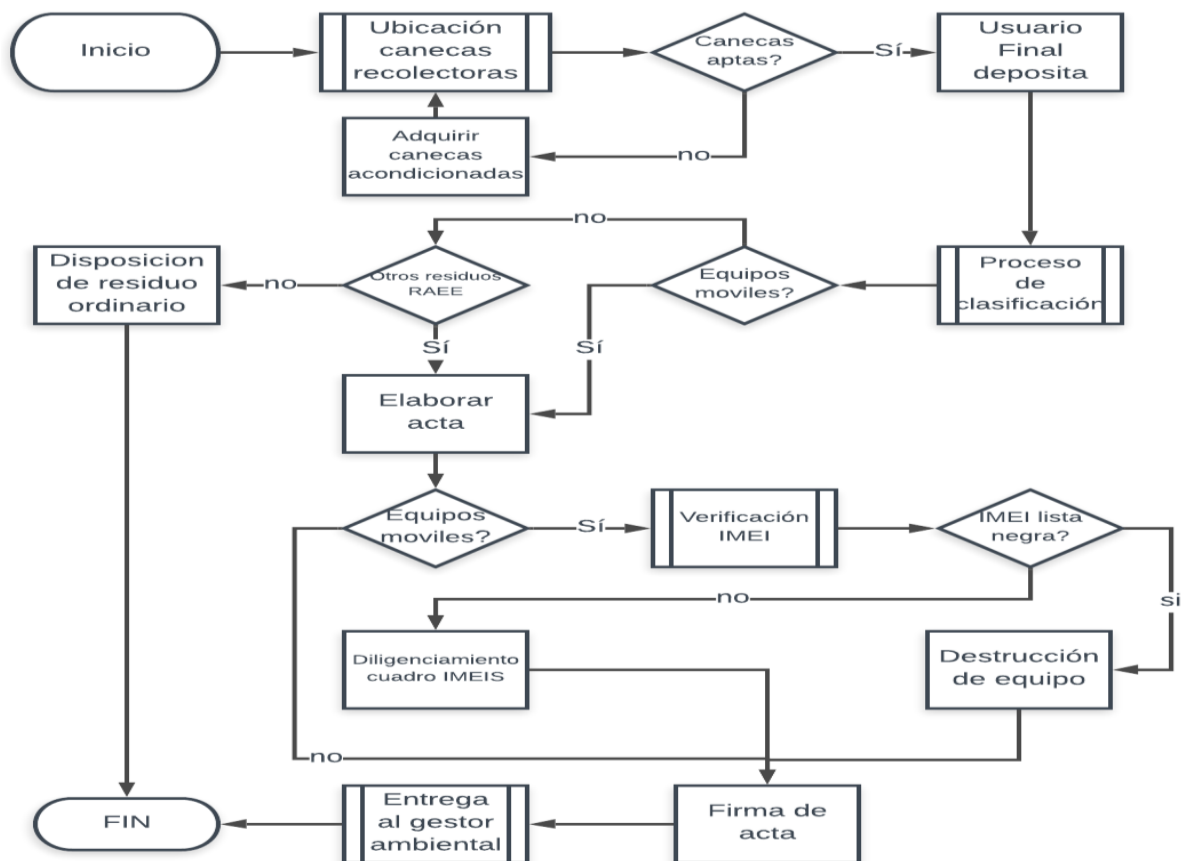


Figura 12. Etapas proceso de control
Fuente: Elaboración propia

3. CONCLUSIONES

Las empresas comercializadoras gestionan su servicio directamente con el cliente, son ellas las receptoras de servicio técnico, entre otras labores comerciales y de postventa, por tal razón son uno de los canales más convenientes, para el manejo adecuado de RAEE. Ahora bien, es necesario alinearse a programas que incentiven la recolección de los desechos electrónicos y/o eléctricos, esto puede ser un aliciente para continuar con los objetivos planteados. La logística inversa debe establecerse como lenguaje cotidiano para estas empresas en mención, ya que contribuirían a la mejora continua y con ello un mayor avance a los objetivos planteados, razón por la cual este artículo es la base fundamental de un proceso de recolección y sólo un cambio en la normatividad permitiría algún cambio al proceso ya estructurado.

Dentro del análisis expuesto se puede identificar dentro del diseño del proceso que es la empresa comercializadora el principal agente de cambio, es necesario indagar acerca de políticas internas y de planes de desarrollo; adicional es necesario recurrir a datos suministrados de campañas de recolección, de programas de reciclaje o de acciones encaminadas a mejorar el uso de desechos de cualquier índole, extraer buenas prácticas y aplicarlas al diseño de procesos integrales que permitan mejorar el entorno de convivencia.

A su vez, establecer variables de control e indicadores, refleja que la recolección estará cuantificada lo que permite una mayor evaluación del proceso que se está efectuando, lo que se mide está sujeto a propuestas de mejora o en algunos casos se puede considerar como procesos fijos de ejecución.

Finalmente, el diseño esta soportado mediante los lineamientos de gestión de proyectos y mediante la regulación de los entes gubernamentales; allí se pudo identificar los actores principales del proceso, y en conclusión el correcto desarrollo de las etapas (Recolección, Clasificación, Gestión de IMEI, entrega al gestor ambiental) implican un impacto muy favorable a las empresas comercializadoras.

REFERENCIAS

- [1] MINISTERIO DE CULTURA , «Mincultura,» [En línea]. Available: http://www.mincultura.gov.co/ministerio/oficinas-y-grupos/oficina%20asesora%20de%20planeacion/Sistema%20de%20gestion%20de%20la%20calidad/SiteAssets/Paginas/2009-08-11_25877/Informe%20huella%20de%20carbono%202017.pdf. [Último acceso: 01 Junio 2019].
- [2] C. P. F. V. G. V. K. R. S. P. Baldé, «The Global E-waste,» UNU and ITU, Geneva, Bonn, Vienna, 2017.
- [3] EMPA, «residuoselectronicos,» [En línea]. Available: http://www.residuoselectronicos.net/archivos/lineas_base/LINEA_BASE_COLOMBIA_OTT.pdf. [Último acceso: 15 Junio 2019].
- [4] MINISTERIO DEL INTERIOR, «Informe - Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos 2016,» MININTERIOR, Bogotá, D.C, 2017.
- [5] Revertia, «revertia "Qué son los RAEE?",» [En línea]. Available: <https://revertia.com/es/que-son-los-raaes/>. [Último acceso: 24 Mayo 2019].
- [6] loencontraste, «loencontraste.com,» [En línea]. Available: <https://www.loencontraste.com/noticias/celulares/cinco-razones-para-cambiar-su-telefono-celular-0>. [Último acceso: 08 Junio 2019].
- [7] N. Valero, «Consumo móvil en Colombia,» Deloitte Touche Tohmatsu Limited, Reino Unido, 2018.
- [8] Deloitte., «deloitte.com,» [En línea]. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil%202018.pdf>. [Último acceso: 26 Mayo 2019].
- [9] Comisión de Regulación de Comunicaciones, «MINTIC,» [En línea]. Available: https://www.mintic.gov.co/images/MS_HURTO_CELULARES/documentos/resolucion_crc_00003128.pdf. [Último acceso: 18 Mayo 2019].
- [10] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio, METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, México: Mc Graw-Hill, 2014.

- [11] EL ESPECTADOR - MEDIO AMBIENTE, «elespectador,» [En línea]. Available: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/mas-de-5-mil-kilos-de-basura-electronica-dejan-de-contaminar-colombia-articulo-805035>. [Último acceso: 08 Junio 2019].
- [12] CLARO S.A, «claro.com.co,» [En línea]. Available: https://www.claro.com.co/portal/recursos/co/legal-regulatorio/pdf/Informe_de_sostenibilidad.pdf. [Último acceso: 09 Junio 2019].
- [13] Project Management Institute (PMI), Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del Pmbok), Filadelfia: Project Management Institute, 2017.
- [14] I. ROMÁN, «GSMA,» [En línea]. Available: <https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2015/02/ewaste-colombia.pdf>. [Último acceso: 09 Junio 2019].
- [15] EL MINISTRO DE TECNOLOGÍAS, DE LA INFORMACIÓN Y, «MINTIC,» [En línea]. Available: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201672%20DEL%2019%20DE%20JULIO%20DE%202013.pdf>. [Último acceso: 19 Mayo 2019].
- [16] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, «Lineamientos Técnicos para el Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos,» Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, D.C, 2012.
- [17] ECOSMART, «Ecosmartsolutions Manejo Inteligente de Residuos,» [En línea]. Available: <https://www.ecosmartsolutions.org/english/indoor/>. [Último acceso: 24 Mayo 2019].
- [18] BBC, «BBC Mundo,» [En línea]. Available: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42774859>. [Último acceso: 25 Mayo 2019].
- [19] Srtm Sistema de Registro de Terminal Móvil, «Imeicolombia,» [En línea]. Available: <https://www.imeicolombia.com.co>. [Último acceso: 25 Mayo 2019].
- [20] EMPA, «residuoselectronicos,» [En línea]. Available: http://www.residuoselectronicos.net/archivos/lineas_base/LINEA_BASE_COLOMBIA_OTT.pdf. [Último acceso: 15 Junio 2019].